

Contribuições para o planejamento urbano-ambiental na região Norte Fluminense

Contributions to the urban and environmental planning in the northern region of the Brazilian state of Rio de Janeiro

Matheus Pepe Crespo*

Rafael Espinoza Gomes Roseira André**

Gilcélio de Souza do Nascimento***

José Augusto Ferreira da Silva****

Luiz de Pinedo Quinto Junior*****

Resumo

Propõe-se com este artigo pensar a reorganização territorial, visando a um planejamento ambiental, para a região Norte Fluminense, a partir da implantação do Complexo Portuário e Industrial do Açu e seus impactos. Para tanto, propõem-se três estratégias norteadoras do planejamento urbano-ambiental, que são: análise geomorfológica da região em estudo; repensar o sistema de macrodrenagem; e, por último, a utilização do Sistema de Informações Geográficas como recurso de apoio à gestão do território.

Palavras-chave: Planejamento ambiental. Reorganização territorial. Sistema de Informações Geográficas. Macrodrenagem.

*Bolsista pesquisador do Núcleo de Estudos em Estratégia e Desenvolvimento (NEED) e Graduando em Licenciatura em Geografia pelo IF Fluminense/*campus* Campos Centro.

** Bolsista pesquisador do Núcleo de Estudos Geográficos (NEGEO), Laboratório Geomática, e Graduando em Licenciatura em Geografia pelo IF Fluminense/*campus* Campos Centro.

***Bolsista pesquisador do Núcleo de Estudos Geográficos (NEGEO), Laboratório Geomática, e Graduando em Licenciatura em Geografia pelo IF Fluminense/*campus* Campos Centro.

**** Pesquisador do Núcleo de Pesquisa em Petróleo, Energia e Recursos Naturais (NUPERN)/Laboratório de Geomática. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPEA) e Geografia do IF Fluminense. Geógrafo, Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista, Instituto Federal Fluminense/*campus* Macaé.

*****Pesquisador do Núcleo de Estudos em Estratégia e Desenvolvimento (NEED). Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental (PPEA), Arquitetura e Urbanismo e Geografia do IF Fluminense/*campus* Campos Centro.

Este artigo é resultado da compilação entre duas linhas de pesquisas desenvolvidas no Instituto Federal Fluminense *campus* Campos-Centro. Uma estudando os impactos territoriais do Porto do Açu, coordenada pelo professor Luiz de Pinedo Quinto Junior, tendo Matheus Crespo como bolsista pesquisador. Outra que estuda a elaboração de um Atlas Hidrográfico para a IX Região Hidrográfica/RJ, através de Sistema de Informação Geográfica, coordenada pelo professor José Augusto Ferreira da Silva, tendo Rafael Espinoza e Gilcélio de Souza como bolsistas pesquisadores.

Abstract

This article proposes to devise the territorial reorganization and environmental planning of the northern region of the Brazilian state of Rio de Janeiro, following the implementation of the Açu Port Industrial Complex and its impacts. Thus, we propose three guiding strategies of the urban and environmental planning: geomorphological analysis of the area under study; to rethink the macro drainage system; and the use of Geographical Information System as a support resource for the territory management.

Key words: Environmental planning. Territorial reorganization. Geographical Information System. Macro drainage.

Introdução

A região Norte Fluminense, situada nas coordenadas geográficas (21° 30' 00"S - 42° 30' 00" / 23° 30' 00" - 41° 00' 00"W), é formada por nove municípios, dentre eles se destacam Campos dos Goytacazes, Macaé e São João da Barra, devido, respectivamente, às atividades ligadas à cadeia produtiva do petróleo e à gênese da atividade portuária.

A indústria sucroalcooleira foi, a partir do séc. XVIII, a atividade econômica responsável pelo ordenamento social e territorial. Em meados desse século, a região foi hegemonicamente ocupada para a produção de cana-de-açúcar, chegando a existirem 700 engenhocas. No século XIX, essa atividade ganhou força com o processo de modernização da produção com os engenhos a vapor, que, num segundo momento, levou à criação de usinas de cana-de-açúcar, alavancou substancialmente a produção e, conseqüentemente, o potencial econômico regional. No século XX, a indústria sucroalcooleira intensificou sua intervenção na paisagem natural da região, necessitando de áreas agricultáveis, e por intermédio do Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) iniciou o processo de drenagem de áreas alagadas, por meio de canais artificiais, visando destinar essas áreas ao plantio de cana-de-açúcar.

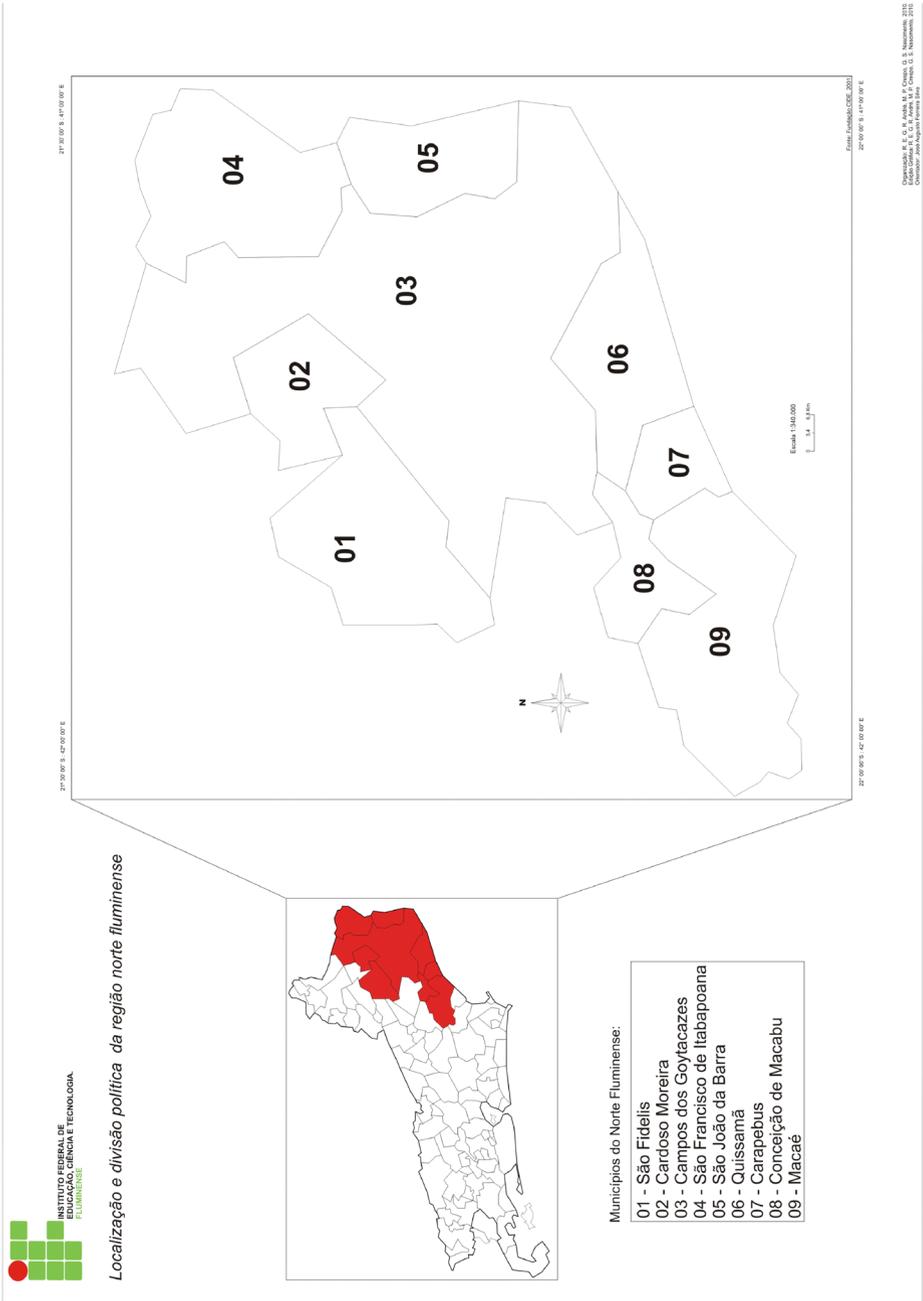


Figura 1: Mapa de localização e divisão política da região Norte Fluminense

Por volta de 1980, a atividade sucroalcooleira teve seu declínio, sendo então substituída pela indústria petrolífera. A partir disso, um novo contexto de organização territorial passou a caracterizar o Norte Fluminense. O forte êxodo rural e a migração de outras regiões do país em direção a região Norte do estado do Rio de Janeiro, provocaram um crescimento populacional acompanhado de grande expansão urbana, especialmente em Macaé e Campos dos Goitacazes. Esses fatores pressionaram a infraestrutura regional, e as políticas públicas não foram suficientes para atender à crescente demanda por serviços e infraestrutura.

Com a implantação do Complexo Portuário e Industrial do Açú deverá ocorrer um novo surto de migração, crescimento populacional e expansão urbana. No entanto, a infraestrutura da região é insuficiente, e uma das soluções para que sejam evitados futuros problemas estruturais é um planejamento imediato, que forneça um ordenamento territorial responsável e adequado, evitando ocupação de várzeas ou demais áreas de risco e pensando um novo sistema de macrodrenagem, que seja compatível com a enorme demanda que está por vir.

Nesse contexto, com este trabalho, espera-se contribuir com a discussão das estratégias para a elaboração de um novo planejamento ambiental para a região. A primeira estratégia se constitui a elaboração de um estudo geomorfológico regional, que deve ser o ponto de partida para qualquer planejamento urbano-ambiental que venha a ser feito; a segunda propõe repensar o sistema de macrodrenagem; a terceira sugere a utilização do Sistema de Informações Geográficas (SIG) como recurso de apoio ao planejamento ambiental.

A geomorfologia da Baixada Campista

O principal objeto de estudo da Geomorfologia são as formas de relevo, e os processos que as originaram. “Os relevos constituem os pisos sobre os quais se fixam as populações humanas, desenvolvendo suas atividades, derivando daí valores econômicos e sociais que lhes são atribuídos” (GUERRA, 2003, p. 385). Assim, todas as atividades exercidas pelo homem estão sobre alguma forma de relevo e algum tipo de solo, daí a importância da Pedologia e Geomorfologia.

As formas de relevo têm sua gênese associada às dinâmicas externas (forças exógenas), vindas da atmosfera (água, vento), e das dinâmicas internas (forças endógenas), que se devem ao movimento das placas tectônicas. “Desde o surgimento do homem na Terra, ocorre uma aceleração dos processos externos, tendendo, quase sempre, à instabilidade.” (GUERRA, 2003, p. 386). Com a ação antrópica, vêm ocorrendo

grandes alterações nas formas de relevo e, como consequência, pode-se observar danos ambientais como: assoreamentos de corpos hídricos e deslizamentos de encostas.

Segundo Guerra (2003), nas planícies há maior suscetibilidade de deposição de materiais, infiltração e acúmulo de água nos solos, não apresentando grandes processos erosivos por estar no baixo curso do rio Paraíba do Sul. Estudos feitos por Lamego (1945) demonstram que a planície campista foi formada geologicamente por depósitos aluvionares do rio Paraíba do Sul e mais recentemente por sedimentos arenosos provenientes de processos de progradação e regressão marinha. A seguir, na FIG. 2, vê-se o complexo de lagoas da região que, para o autor, poderia configurar outra Região dos Lagos na costa do estado. No trabalho, são mostradas as lagoas existentes em 1940 e que somavam mais de sessenta. Hoje não existem mais de vinte lagoas na região, como podemos observar na FIG. 3.

Para Esteves (1998), os principais processos formadores das lagoas costeiras são: formação a partir do isolamento de enseadas ou braços de mar através de cordões de areia, como a lagoa de Carapebus - Macaé; formação pelo fechamento da desembocadura de rios por sedimentos marinhos, como na lagoa de Imboassica - Macaé; formação pelo fechamento de desembocadura de rios por recifes de corais; e aquelas formadas na desembocadura de rios por sedimentos fluviomarinheiros, como as lagoas Feia, Campelo e outras na planície campista. Segundo o CPRM (2000), a geomorfologia da região Norte Fluminense, confere as seguintes características, como ilustram as FIG. 4 e Quadro 1.

Mais recentemente, Muehe (2001), ao propor à macrocompartimentação de todo o litoral brasileiro, reconhece uma região individualizada que se estende do rio Itabapoana ao Cabo Frio e que tem na planície campista sua feição principal. Esta teria a forma de um delta, alargando a plataforma continental interna, formado por terraços fluviais, zonas pantanosas e sedimentos depositados pelo mar, o que favoreceu o surgimento de lagunas costeiras na retaguarda dos cordões arenosos pleistocênicos, onde a Lagoa Feia se destacaria na paisagem, sugerindo uma antiga foz do rio Paraíba do Sul. Para esse autor, analisando mapas geológicos, fica evidente que a planície campista é constituída por dois conjuntos de cristas de praias, tendo o rio como limite: a norte seria formada por sequência de praias de idade holocênica, também associada à posição da atual desembocadura do rio, e a sul, de idade pleistocênica, e que se estende até Macaé, é precedida por estreito cordão litorâneo holocênico, entremeados por terraços fluviais e zonas pantanosas.

Quadro 1: Características geomorfológicas da região Norte Fluminense

Classe/Tempo Geológico	Exemplo	Características
Tabuleiros de Bacias sedimentares (Era Cenozóica)	Tabuleiros de Quissamã e de São Francisco de Itabapoana	São divididas por uma rede de drenagem paralela formando vales encaixados em “U”. Nas áreas continentais, os tabuleiros inseridos em depressões tectônicas estão associados a extensas planícies fluviais, enquanto os tabuleiros costeiros estão associados a feições singulares, tais como lagunas estreitas e alongadas e falésias ativas. Ocorrem no médio do vale do Paraíba do Sul e no <i>graben</i> da Guanabara e nos afloramentos do grupo barreiras que ocorrem no norte do estado.
Planícies Flúvio-Marinhas (Era Cenozóica)	Baixada Campista	Essas baixadas são caracterizadas por uma sedimentação de ambientes continentais e marinhos ou transicionais. São originadas pela flutuação do nível relativo do mar, no Quaternário. Áreas deprimidas localizadas próximo ao litoral, tais como a baixada e campista. Também compreendem os baixos cursos dos principais canais que desaguam diretamente no oceano, como os rios São João, Macaé e Itabapoana.
Planícies Costeiras	Cordões Arenosos de Jurubatiba e do Rio Paraíba do Sul	Caracteriza-se por um micro relevo muito suave, marcado pela alternância de cristas arenosas paralelas entre si (antigas linhas de praia) com depressões embrejadas intercordões. No topo dessas cristas arenosas pode ocorrer algum retrabalhamento material por ação eólica, resultando na formação de campos de dunas.
Maçços Costeiros e Interiores	Maçço do Itaoca, Maçço do Morro do Coco e Maçço do Macaé	Essa unidade morfoescultural compreende um conjunto maçços montanhosos relativamente alinhados.
Depressões Interplanálticas com alinhamento serranos escalonadas	Norte - Imbé, Macaé e Macabu	Uma extensa unidade caracterizada por colinas, morrotes e morros baixos com vertentes convexo-côncavas de gradiente suave a médio e topos arredondados ou alongados e nivelados. Em termos gerais, foram originados por influência de rebaixamento tectônico a partir da abertura do oceano Atlântico e do soerguimento das cadeias montanhosas das serras do Mar e da Mantiqueira durante o final do Cretáceo e o Terciário. Esse relevo foi caracterizado por Ab'Saber (1966) no médio vale do Rio Paraíba do Sul como a área-tipo do domínio morfoclimático dos mares de morros

Fonte: CPRM, 2000

Planejamento urbano-ambiental: a importância da reestruturação do sistema de macrodrenagem da Baixada Campista

A primeira grande intervenção na paisagem natural da região ocorreu em 1861, com a construção do canal Campos-Macaé. Esse canal foi feito no intuito de escoar a produção da indústria canavieira campista para Macaé, onde estava situado o porto mais próximo. No século XX, o complexo açucareiro intensificou seu processo de intervenção. Estabeleceu-se uma parceria entre o Estado, representado pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), e o empresariado local, especialmente os usineiros, com a finalidade de iniciar uma operação de drenagem de áreas alagadas para expandir as áreas agricultáveis e destiná-las ao plantio de cana-de-açúcar (Figura 5). Essa operação prosseguiu até 1989, com a extinção do DNOS.

Constituiu-se aí um primeiro estágio de funcionamento do sistema de macrodrenagem, que vai da construção do canal Campos-Macaé até o final da década de 1980, com a extinção do DNOS. Portanto, nesse primeiro estágio, o funcionamento do sistema de macrodrenagem atendia a uma lógica essencialmente agrícola, principalmente ligada à atividade sucroalcooleira.

A extinção do DNOS coincidiu com a mudança do modelo econômico da região. Foi o *boom* do petróleo, atividade que substituiu a canaveira, passando a ser o principal fator de ordenamento territorial, e também do forte crescimento demográfico na região, com intensa migração provocada pela possibilidade de emprego no setor petrolífero. Soma-se a isso a ocorrência de grande êxodo rural da população local, ocasionado pela decadência da indústria canaveira. Esses fatores foram suficientes para promover um importante surto de expansão urbana.

Constituiu-se aí o segundo estágio de funcionamento do sistema de macrodrenagem, indo de 1989 até os dias atuais. Nele passa a imperar uma nova lógica de funcionamento do sistema de drenagem, atendendo demandas urbanas e levemente industriais, resultantes dos fenômenos de crescimento demográfico e da chegada de algumas indústrias, ambos provocados pela cadeia produtiva do petróleo.

Entretanto o poder público não se atentou para a necessidade de reestruturação do sistema de macrodrenagem. A alteração nas demandas da estrutura de drenagem teve como consequência a impermeabilização do solo e também o assoreamento e a poluição dos canais. A insuficiência das estruturas de drenagem já vem promovendo graves transtornos urbano-ambientais, como o alagamento sazonal de áreas habitadas.

A chegada de um empreendimento de grande porte como o Complexo Portuário e Industrial do Açú, certamente altera as atuais dinâmicas geográficas e urbanas da região, pressionando sua infraestrutura, e conseqüentemente seu sistema de drenagem. Dá-se aí o terceiro estágio de funcionamento do sistema de macrodrenagem da região Norte do estado do Rio de Janeiro, agora atendendo uma lógica amplamente urbanizada e industrializada.

O poder público, no seu papel de gestor principal do território, é novamente convocado a intervir, elaborando um planejamento urbano-ambiental que seja responsável e adequado às grandes demandas que se materializarão. Uma estratégia de ordenamento territorial coerente deve ser capaz de: i) definir áreas possíveis de ocupação, resguardar áreas de várzea e demais riscos geomorfológicos; ii) reestruturar o sistema de macrodrenagem, tornando-o compatível com as novas demandas; iii) promover ordenamento democrático do território, minimizando a possibilidade de segregação socioespacial.

A importância do SIG para elaboração de um planejamento urbano-ambiental

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) permite fazer uma análise espaçotemporal e socioeconômica regional, tornando o planejamento urbano-ambiental mais eficiente. Essa ferramenta possibilita acompanhar o dinamismo da região, e as transições oriundas dele, exigindo novas ações por parte do poder público.

De acordo com SILVA, 2006 *apud* ANDRÉ *et al.*, 2009

a necessidade de integrar vários formatos de dados em um mesmo ambiente, unindo propriedades espaciais e não espaciais, utilizando o conceito de camadas de informação, foi suprida a partir da conceituação de poderosas ferramentas computacionais. Tais ferramentas, que visam à coleta, o armazenamento, a recuperação, a transformação, a análise e a apresentação de dados e informações, especialmente referenciados, foram sumarizadas no que se convencionou denominar SIG. (p.515)

Aronoff (1989) define os SIG's como:

(...) sistemas automatizados usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, dados que representam objetos e fenômenos em que a localização geográfica é uma característica inerente à informação e indispensável para analisá-la.

O SIG possibilita analisar o espaço geográfico e monitorar as dinâmicas inerentes, fazendo comparações de diferentes momentos histórico-temporais, que permitem obter diagnósticos futuros. Segundo Mota (1999):

Os SIGs são utilizados como ferramenta de análise espacial, na modelagem e simulação de cenários, como subsídio à elaboração de alternativas para a decisão da política de uso e ocupação do solo, ordenamento territorial, equipamentos urbanos e monitoramento ambiental, entre outras aplicações complexas, que envolvem diferentes componentes dinâmicos.

Com as características acima enumeradas, o SIG surge como alternativa para auxiliar na elaboração de um planejamento urbano-ambiental, para tanto há necessidade de compor um banco de dados georreferenciado, que possibilitará uma atuação mais eficaz e precisa dos órgãos gestores do território. Segundo Silva (2001):

Os referidos sistemas constituem o ambiente de inteligência que dá suporte de forma lógica e estruturante à gestão e ao processo decisório das diferentes esferas de aplicação, permitindo, inclusive, a construção de indicadores, baseados em análises geográficas.

Ainda para André *et al.* (2009), é de extrema importância salientar a facilidade de integração dos dados das mais diversas áreas, como geologia, demografia, geomorfologia, ecologia, urbanismo, pedologia entre outras, possibilitando uma abordagem holística da região em estudo.

Um instrumento para a gestão territorial seria o Atlas digital, pois fornece produtos cartográficos temáticos. O Atlas é conceituado como uma coleção sistemática de mapas construídos para um propósito particular, neste caso a gestão territorial. Sendo assim, através dos Sistemas de Informações Geográficas, propõe-se aqui uma futura composição de um Atlas que sirva como instrumento de gestão territorial na região Norte Fluminense.

Considerações Finais

Podemos observar que as mudanças no território e na paisagem construída têm uma íntima relação com os grandes ciclos de desenvolvimento, como ocorreu com a indústria sucroalcooleira no século XIX, com a indústria do petróleo no final do século XX, e como vem ocorrendo no atual momento de crescimento da economia brasileira. As alterações na economia demandam novas mudanças na organização do território.

Com o presente estudo, chega-se à conclusão de que as transformações ocorridas na região Norte Fluminense, pela cadeia produtiva do petróleo, agricultura, indústria e mais recentemente pela implantação do Complexo Portuário e Industrial do Açu, sobrecarregam a infraestrutura urbana regional, levando a impactos ambientais como ocupação de áreas de risco, de proteção ambiental e permanente. Torna-se, assim, importante e estratégico que se faça um planejamento urbano-ambiental que pense o reordenamento territorial.

Referências

ANDRÉ, R. E. G. R.; NASCIMENTO, G. S., SILVA, J. A. F. O Rio Paraíba do Sul na IX Região Hidrográfica do Estado do Rio de Janeiro: impactos e possibilidades de uso. *In*: SEMINÁRIO DE RECURSOS HIDRÍCOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL, SERHIDRO, 2., Taubaté, 2009. Anais... Taubaté: IPABHi, 2009. p. 73-80. CD-ROM. ISSN 1982-1751.

ARONOFF, S. Geographic Information Systems. Ohawa: WDL Publications, 1989.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico 2000. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/pub/pdf/rj/geologico>>. Acesso em: 25 jun. 2009.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de limnologia. Rio de Janeiro: Interciência. 1998.

GUERRA, A. J. T. A contribuição da geomorfologia no estudo dos recursos hídricos. Bahia análise & Dados, Salvador, v. 13, n. Especial, p. 385-389, 2003.

LAMEGO, A. R. O homem e o brejo. Rio de Janeiro: IBGE, 1945. 403p.

MOTA, S. Preservação e conservação de recursos hídricos. 2. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

MUEHE, D. O litoral brasileiro e sua compartimentação *In*: CUNHA, S. B; GUERRA, A. J. T. (Orgs.) Geomorfologia do Brasil. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 273-349.

SILVA, J A. F. Recursos de apoio didático-pedagógico na educação ambiental. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, SP, 2001. 252p.